Niveau(x) d'enseignement : 4 Numéro EDUQ : 9470399
Centre d'intérêt : 874

Chagnon, Daniel.

Guide d'aménagement d'une suite de locaux d'électromécanique (systèmes automatisés) : enseignement secondaire, formation professionnelle / [rédacteur, Daniel Chagnon ; collaborateurs, Jean-Guy Duguay... et al.]. -- [Québec] : Direction des équipements scolaires, [1983?].
41 p. ; ill. ; 28 cm.

Code : 27-1983; 8889-1422.

ISBN 2-550-14693-X

Vedette(s)-secondaire(s) : Québec (Province). Direction des équipements scolaires

Descripteur(s) : Techniques physiques * Local * Laboratoire de sciences * Aménagement * Formation professionnelle * Guide * Secondaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de sujet : Electromécanique de systèmes automatisés

La première partie de ce guide décrit brièvement l'aménagement de locaux d'électromécanique dans quatre écoles : la Cité des Jeunes de Vaudreuil, la Polyvalente des Chutes à Shawinigan, la Polyvalente de Jonquière et le Centre de formation Compétences 2000 à Pont-Viau. La deuxième partie suggère des aménagements typiques qui donnent suite aux principaux commentaires formulés lors de la visite des écoles.

Type de document :

GUIDE D'AMÉNAGEMENT D'UNE SUITE DE LOCAUX D'ÉLECTROMÉCANIQUE (systèmes automatisés)

Enseignement secondaire
Formation professionnelle

Québec

130600
7589001

94-70399

GUIDE D'AMÉNAGEMENT D'UNE SUITE DE LOCAUX D'ÉLECTROMÉCANIQUE

(systèmes automatisés)

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

FORMATION PROFESSIONNELLE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION

DIRECTION GÉNÉRALE DES SERVICES ADMINISTRATIFS AUX RÉSEAUX

DIRECTION DES ÉQUIPEMENTS SCOLAIRES

ISBN 2-550-14693-X

DIRECTION
DES COMMUNICATIONS

130600
75890 01

TABLE DES MATIÈRES

page

INTRODUCTION 1

PREMIÈRE PARTIE
4 RÉCITS D'AMÉNAGEMENT 3

- Cité des Jeunes de Vaudreuil, CSR de Vaudreuil-Soulanges 4
- Polyvalente des Chutes à Shawinigan, CSR de la Mauricie 8
- Polyvalente de Jonquière, CSI de la Jonquière 12
- Centre de formation Compétences 2000 à Pont-Viau, CS Chomedey de Laval . . 16

DEUXIÈME PARTIE
RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES 21

- Suite de locaux polyvalents 22
- Suite de locaux spécialisés 23
- Classe spécialisée à usages multiples 25
- Classe spécialisée standard 27
- Atelier polytechnique 29
- Laboratoire d'informatique 34
- Laboratoire de moteurs électriques 36
- Laboratoire de pneumatique 38
- Laboratoire d'hydraulique 40

COLLABORATEURS ET REMERCIEMENTS

INTRODUCTION

Le nouveau programme d'études d'électromécanique offre la possibilité d'obtenir en deux ans le diplôme d'études professionnelles dans une vingtaine d'établissements et une attestation de spécialisation professionnelle avec une troisième année supplémentaire dans quelques écoles seulement.

Il a comme objectif de former des personnes pour voir à l'entretien préventif de systèmes de production automatisés et à intervenir en situation de panne. La démarche pédagogique modulaire propose aux jeunes de faire l'apprentissage de plusieurs techniques réparties de façon à peu près égale en électronique et en mécanique. C'est pourquoi, il est nécessaire d'aménager différentes aires de travail.

La PREMIÈRE PARTIE de ce guide décrit brièvement l'aménagement de locaux dans quatre écoles qui sont le reflet de la situation actuelle. Même si ce programme d'études n'est donné que depuis quelques années seulement, différentes tendances sont apparues et se sont maintenues avec le temps compte tenu de la formation du personnel enseignant, de l'intérêt des élèves, des conditions des locaux, des ressources financières disponibles et de l'influence des industries dans chaque milieu.

La SECONDE PARTIE de ce guide suggère des aménagements typiques qui donnent suite aux principaux commentaires qui ont été formulés lors de nos visites d'écoles. Ces aménagements serviront à guider ceux qui auront à planifier les travaux de transformation pour répondre aux exigences du nouveau programme d'études.

PREMIÈRE PARTIE

4 RÉCITS D'AMÉNAGEMENT

L'enseignement de l'électromécanique se donne dans des conditions qui varient d'une école à l'autre. Certaines écoles disposent de beaucoup de latitude pour rencontrer les exigences du nouveau programme d'études étant donné qu'avec la nouvelle carte nationale des enseignements quelques classes sont devenues disponibles avec l'exercice de rationalisation qui s'imposait. Dans d'autres écoles, de nouvelles fonctions sont apparues sans que la superficie de plancher ne soit accrue.

CITÉ DES JEUNES DE VAUDREUIL

LÉGENDE

1- Laboratoire de moteurs électriques.
2- Laboratoire d'électronique.
3- Bureau du personnel enseignant.
4- Aires ouvertes:

PREMIÈRE PARTIE (gauche):

a. Atelier polytechnique;
b. Bancs d'essai d'hydraulique;
c. Bancs d'essai de pneumatique.

SECONDE PARTIE (droite):

d. Aire de montage de systèmes automatisés;
e. Plans de travail d'électronique.

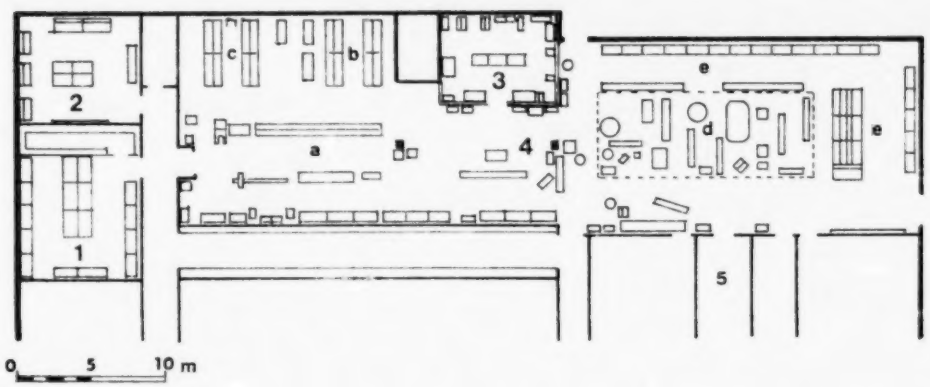
5- Magasin.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le cours d'électromécanique se donne au pavillon Gérin-Lajoie qui regroupe les ateliers lourds de l'enseignement professionnel. Les locaux aménagés pour ce programme d'études consistent en une vaste aire ouverte complétée par des petits laboratoires. Ces locaux peuvent accueillir 4 groupes d'élèves à la fois.

L'aire ouverte se divise en deux parties. La première partie est un ancien atelier d'électronique (réparation de téléviseurs) qui a été transformé en atelier polytechnique. Le bureau du personnel enseignant se situe au centre de l'aire ouverte. La seconde partie a été construite il y a environ cinq ans pour l'enseignement de la robotique. Le premier laboratoire sert aux activités d'apprentissage avec moteurs électriques et automates programmables pour une vingtaine d'élèves. Le second laboratoire n'est utilisé que pour certaines applications en électronique.

PLAN



CITÉ DES JEUNES DE VAUDREUIL

AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE DE MOTEURS ÉLECTRIQUES ET D'AUTOMATES PROGRAMMABLES

Les plans de travail sont placés en périphérie, ce qui facilite l'installation du réseau d'alimentation électrique. Les automates programmables sont montés sur des plaques de bois qui permettent de les utiliser sur différents montages si on le désire (PHOTO 1) Cependant, l'aire de plancher n'est pas suffisamment grande pour y placer la dizaine de plans de travail en périphérie, c'est pourquoi quatre plans de travail se retrouvent au centre du laboratoire. Une cloison grillagée sépare un petit dépôt de l'aire d'enseignement. Ce dépôt est nécessaire pour ranger les moteurs électriques entre autres.

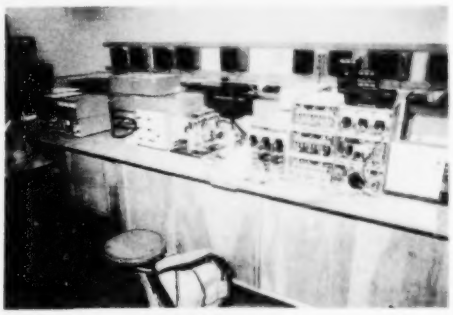


PHOTO 1
LABORATOIRE DE MOTEURS

AMÉNAGEMENT DE L'AIRE OUVERTE

Première partie

Les postes de travail en électronique de jadis ont fait la place à différentes aires de travail pour le façonnage de pièces (PHOTO 2) et d'aires d'apprentissage en hydraulique (PHOTO 3) et en pneumatique (PHOTO 4). Chaque aire peut recevoir une vingtaine d'élèves. On y retrouve aussi certaines réalisations dont un petit chargeur hydraulique, une scie à métaux et un tour qui ont été modifiés pour automatiser leur fonctionnement.

PHOTO 2
ATELIER POLYTECHNIQUE

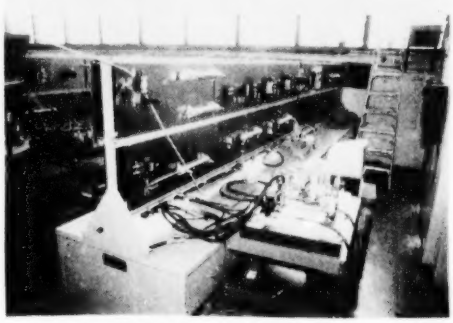


PHOTO 3
BANCS D'ESSAI D'HYDRAULIQUE

PHOTO 4
BANCS D'ESSAI DE PNEUMATIQUE

CITÉ DES JEUNES DE VAUDREUIL

AMÉNAGEMENT DE L'AIRE OUVERTE

Deuxième partie

Une dizaine de montages de systèmes automatisés se retrouvent au centre de cette partie de l'aire ouverte. Ceux-ci reposent sur un plancher composé de plaques d'acier amovibles d'environ 0,4 mètre carré permettant ainsi de modifier à volonté les raccordements électriques et pneumatiques entre les appareils (PHOTOS 5 ET 6). Le contrôle des différents appareils, convoyeurs, bras manipulateurs et mécanismes d'évaluation de produits se fait à l'aide de consoles mobiles de facture artisanale (PHOTOS 7 ET 8).

Deux séries de plans de travail sont répartis autour des montages de systèmes automatisés. La première série de plans de travail comprend plusieurs micro-ordinateurs. La seconde série est constituée d'anciens plans de travail d'électronique (PHOTO 9). Tous ces plans de travail sont destinés à des activités d'apprentissage en électronique sur plaquettes spéciales avec ou sans micro-ordinateurs. Le remisage et la distribution de ce matériel pédagogique se font à partir d'un magasin qui donne dans la vaste aire ouverte.

CITÉ DES JEUNES DE VAUDREUIL

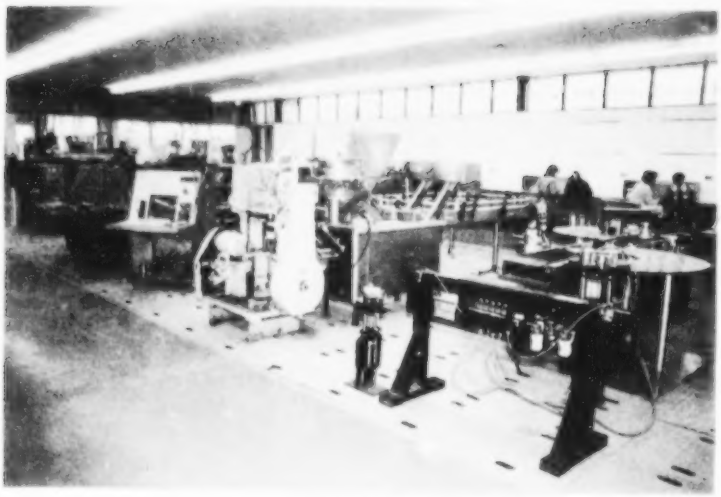


PHOTO 5
MONTAGES DE SYSTÈMES AUTOMATISÉS

PHOTO 6
MONTAGES DE SYSTEMES AUTOMATISÉS

PHOTO 7
CONSOLE OPÉRANT UN CONVOYEUR ET
UN ROBOT MANIPULATEUR

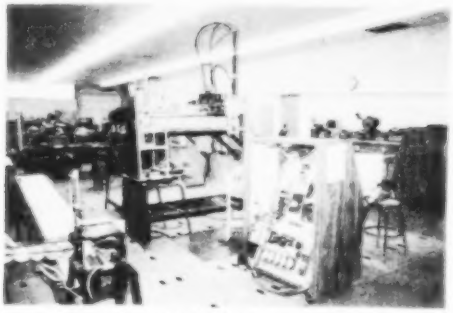


PHOTO 8
CONSOLE ET BRAS MANIPULATEUR
MOBILE

PHOTO 9
PLANS DE TRAVAIL D'ÉLECTRONIQUE

DIRECTION
DES COMMUNICATIONS

POLYVALENTE DES CHUTES À SHAWINIGAN

LÉGENDE

1- Classe spécialisée 1.
2- Classe spécialisée 2.
3- Atelier polytechnique:

   a. Bancs d'essai d'hydraulique;
   b. Bancs d'essai de pneumatique;
   c. Bancs d'essai de moteurs électriques;
   d. Montages de systèmes automatisés;
   e. Aire de façonnage.

4- Local d'informatique.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Trois locaux ont été aménagés pour l'enseignement de l'électromécanique à partir d'un vaste atelier d'électronique (réparation de téléviseurs). Ces trois locaux comprennent deux classes spécialisées et un atelier polytechnique. Ils sont situés dans une aile de l'école où se trouvent les ateliers pour le programme d'études de mécanique d'entretien. Un magasin central sépare ces deux groupes d'atelier.

PLAN

POLYVALENTE DES CHUTES À SHAWINIGAN

AMÉNAGEMENT DES CLASSES SPÉCIALISÉES

Première classe spécialisée

Cette classe spécialisée est principalement occupée par les élèves de première année. Ils y font l'apprentissage des principes de base en électronique. Une dizaine de plans de travail se répartissent sur le pourtour du local. Une vingtaine de pupitres sont groupés au centre. Ils font face à un tableau et au bureau de l'enseignant. Le matériel électronique demeure en place sur les plans de travail (PHOTOS 10 ET 13).

Seconde classe spécialisée

Celle-ci comprend plusieurs plans de travail avec de l'équipement spécialisé, postes de micro-informatique (PHOTOS 11 ET 14), appareils de simulation, manipulateurs automatisés ... Les activités d'apprentissage qui s'y déroulent nécessitent beaucoup de matériel qui est remisé dans des boîtes métalliques déposées sur des tablettes en périphérie du local (PHOTO 12). Une quinzaine de pupitres sont entassés près du bureau de l'enseignant. Un petit local attenant à cette classe-spécialisée sert à aménager deux postes de micro-informatique et une table à dessin.

POLYVALENTE DES CHUTES À SHAWINIGAN

PHOTO 10
PLANS DE TRAVAIL D'ÉLECTRONIQUE

PHOTO 11
SECONDE CLASSE SPÉCIALISÉE

PHOTO 12
BOÎTES DE RANGEMENT

PHOTO 13
PREMIÈRE CLASSE SPÉCIALISÉE

PHOTO 14
SECONDE CLASSE SPÉCIALISÉE

POLYVALENTE DES CHUTES À SHAWINIGAN

AMÉNAGEMENT DE L'ATELIER POLYTECHNIQUE

Cet atelier contient l'outillage et des plans de travail pour le façonnage de pièces métalliques ou de bois (PHOTO 15); des plans de travail pour l'apprentissage en hydraulique (PHOTO 16), en pneumatique et aussi pour certaines activités avec des moteurs électriques; des plans de travail pour la réalisation de montages de systèmes automatisés (PHOTO 17).

NOTE

Au moment de la visite d'école, il a été question de planifier l'aménagement d'un local voisin pour libérer le local polytechnique et la seconde classe spécialisée des montages de systèmes automatisés et de certains appareils de simulation. Il faut noter que jusqu'à ce jour l'apprentissage des principes de base en hydraulique et en pneumatique se déroulait dans des laboratoires destinés aux élèves de mécanique d'entretien. Un montage de systèmes automatisés composé de différents convoyeurs a été conçu pour transporter du sable, des granules, du grain ... et pour effectuer des opérations diverses de triage ou autres. Il sert aux activités d'apprentissage pour les élèves d'électromécanique et de mécanique d'entretien.

PHOTO 15
AIRE DE FAÇONNAGE

PHOTO 16
BANCS D'ESSAI D'HYDRAULIQUE

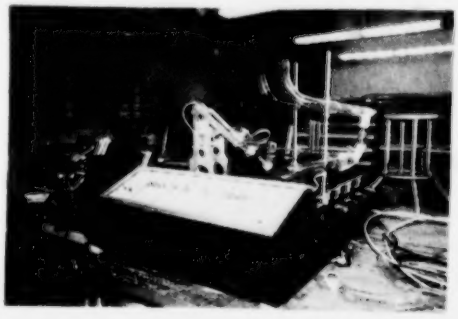


PHOTO 17
MONTAGE D'UN SYSTÈME AUTOMATISÉ

POLYVALENTE DE JONQUIÈRE

LÉGENDE

1- Laboratoire de montages de systèmes automatisés.

2- Suite de locaux en mécanique de fabrication et d'entretien:

- Laboratoire d'hydraulique et de pneumatique (hachuré).

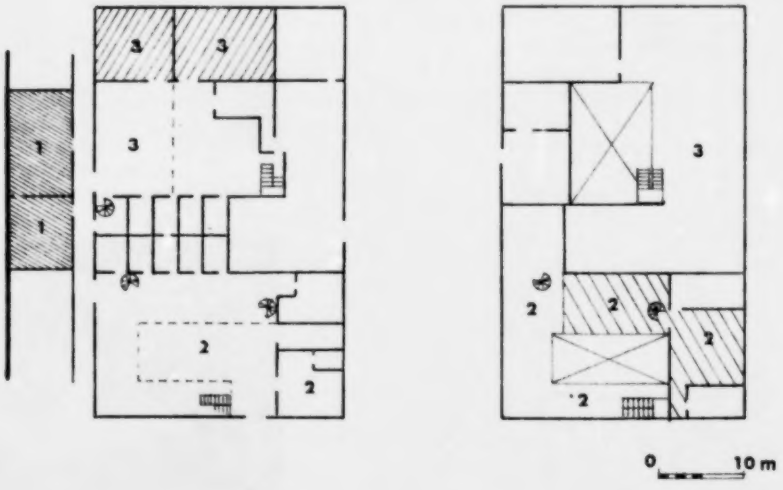
3- Suite de locaux en électricité de construction et d'entretien:

- Classes spécialisées communes (hachurées).

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Deux classes ont été aménagées en laboratoire pour recevoir des montages de systèmes automatisés. Le reste de l'enseignement en électromécanique se déroule dans deux suites de locaux qui sont occupées en grande partie par des élèves en électricité (de construction et d'entretien) et en mécanique (de fabrication et d'entretien). Comme ces programmes d'études nécessitaient davantage d'aires spécifiques d'apprentissage, une mezzanine a été construite il y a quelques années.

PLANS



REZ-DE-CHAUSSÉE

MEZZANINE

POLYVALENTE DE JONQUIÈRE

AMÉNAGEMENT DES LABORATOIRES

Une dizaine de montages de systèmes automatisés ont été installés dans deux salles de classe (PHOTOS 18, 19, 20, 21). Le mur commun a été percé pour communiquer entre chaque laboratoire. Le réseau d'alimentation électrique longe les murs des laboratoires. Le plus grand laboratoire comporte des caniveaux qui dissimulent les conduits.

PHOTO 18
LABORATOIRE DE SYSTÈMES AUTOMATISÉS

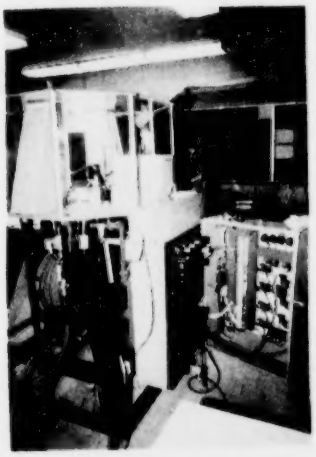


PHOTO 19
SYSTÈME DE FABRICATION AUTOMATISÉ

PHOTO 20
LABORATOIRE
DE SYSTÈMES AUTOMATISÉS

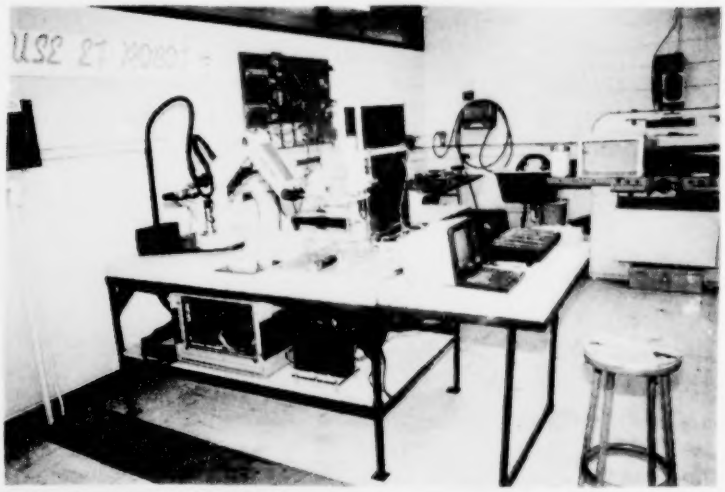


PHOTO 21
SYSTÈMES AUTOMATISÉS

PHOTO 22
CLASSE SPÉCIALISÉE AVEC
AUTOMATES PROGRAMMABLES MONTÉS
SUR PANNEAUX MOBILES

POLYVALENTE DE JONQUIÈRE

AMÉNAGEMENT DES SUITES DE LOCAUX EN ÉLECTRICITÉ ET EN MÉCANIQUE

Ces suites de locaux comprennent des aires spécifiques d'enseignement qui sont très utiles pour l'acquisition de certaines notions en mécanique et en électricité pour répondre aux objectifs du programme d'études d'électromécanique. On compte parmi celles-ci, une aire pour la pneumatique (PHOTO 23), une pour l'hydraulique (PHOTO 24) et une autre pour certaines activités d'apprentissage sur des panneaux de contrôle et des moteurs électriques (PHOTO 25). Deux classes spécialisées servent aux activités d'apprentissage en logique et avec les automates programmables. Ceux-ci sont fixés sur des panneaux mobiles qui permettent différents montages (PHOTO 22).

NOTE

Deux ou trois véhicules industriels sont remisés dans une section de l'atelier de mécanique automobile. Ces véhicules sont utilisés pour certaines activités d'apprentissage en électromécanique avec des composantes hydrauliques.

Avec le départ de trois options professionnelles, les locaux libres pourraient faire l'objet d'un projet d'aménagement d'un local destiné principalement à l'électromécanique. L'emplacement visé lors de notre visite était celui de l'atelier de mécanique automobile. D'autres propositions avaient été élaborées en tenant compte des relations de cet atelier avec l'ensemble des autres ateliers.

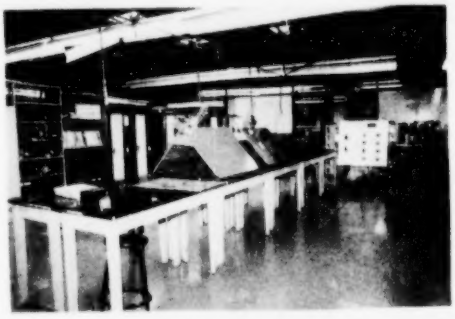


PHOTO 23
LABORATOIRE DE PNEUMATIQUE

PHOTO 24
LABORATOIRE D'HYDRAULIQUE

PHOTO 25
LABORATOIRE DE MOTEURS ÉLECTRIQUES

CENTRE DE FORMATION COMPÉTENCES 2000 À PONT-VIAU

LÉGENDE

1- Classe spécialisée.
2- Laboratoire de pneumatique.
3- Laboratoire d'informatique.
4- Laboratoire de systèmes automatisés.
5- Laboratoire de moteurs électriques.
6- Autres usages.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

L'électromécanique se donne dans une partie de l'école qui a subi plusieurs transformations depuis sa construction. Des ateliers d'arts avaient été aménagés au début. Ceux-ci ont été subdivisés par la suite en petits laboratoires d'électronique entre autres. Le partage de locaux se fait aussi dans cette école pour certains programmes d'études comme ceux en électricité (de construction et d'entretien), en mécanique (de fabrication) et celui en électromécanique.

PLAN

CENTRE DE FORMATION COMPÉTENCES 2000 À PONT-VIAU

AMÉNAGEMENT DE LABORATOIRES ET DE CLASSES SPÉCIALISÉES D'ÉLECTROMÉCANIQUE

Classe spécialisée

Celle-ci compte une quinzaine de plans de travail pour des activités d'apprentissage en électronique et en logique. Un dépôt a été aménagé en mezzanine pour libérer l'aire restreinte de la classe-laboratoire (PHOTO 25).

PHOTO 25
CLASSE SPÉCIALISÉE

Classe de micro-informatique

Ce laboratoire est nécessaire pour certaines activités d'apprentissage. Il comprend une dizaine de micro-ordinateurs qui sont tous orientés vers un tableau utilisé par l'enseignant (PHOTO 26).

PHOTO 26
LABORATOIRE D'INFORMATIQUE

Laboratoire pour montage de systèmes automatisés

Ce laboratoire aux dimensions réduites ne compte qu'un seul montage. Celui-ci consiste en une série de petits convoyeurs organisés de façon à simuler une petite chaîne de distribution reliée à un ou deux bras manipulateurs (PHOTO 27).

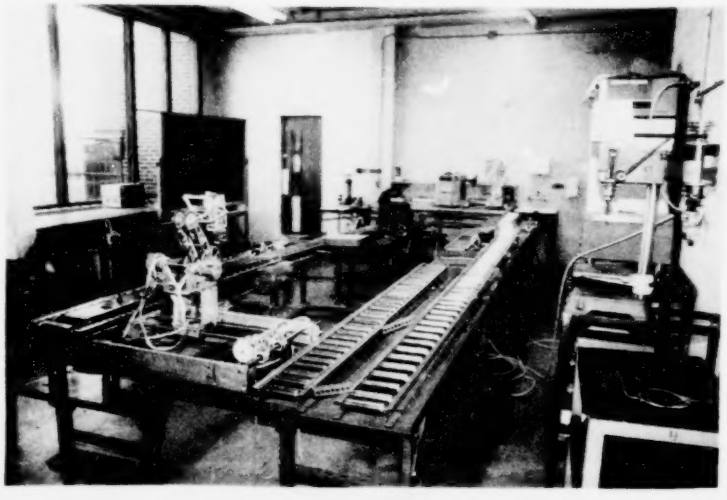


PHOTO 27
LABORATOIRE POUR MONTAGE DE SYSTÈMES AUTOMATISÉS

CENTRE DE FORMATION COMPÉTENCES 2000 À PONT-VIAU

AMÉNAGEMENT DE LABORATOIRES À USAGE PARTAGÉ

Laboratoire de moteurs électriques

Ce laboratoire contient une dizaine de postes de travail. Les moteurs et systèmes de contrôle sont remisés dans des étagères au fond du local. (PHOTO 28).

Laboratoire de pneumatique

Celui-ci compte aussi une dizaine de plans de travail dont l'organisation n'est pas la situation idéale à rechercher. L'aire de ce laboratoire est très restreinte. Les pièces à assembler sont disposées sur des rails spéciaux dans un petit local de rangement (PHOTO 29).

CENTRE DE FORMATION COMPÉTENCES 2000 À PONT-VIAU

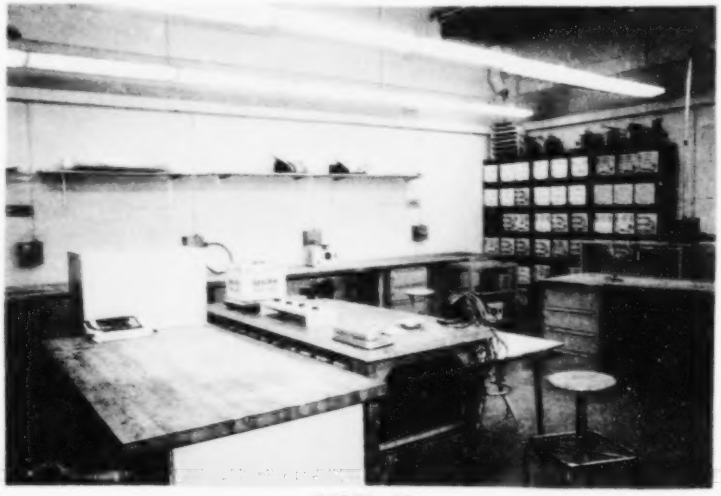


PHOTO 28
LABORATOIRE DE MOTEURS ÉLECTRIQUES

PHOTO 29
LABORATOIRE DE PNEUMATIQUE

DEUXIÈME PARTIE

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Le nouveau programme d'études d'électromécanique propose une démarche pédagogique modulaire. Celle-ci découpe les activités d'apprentissage en une trentaine de modules.

Cette partie du guide illustre d'abord deux types d'aménagement pouvant répondre aux exigences du programme d'études soit une suite de locaux polyvalents et une suite de locaux à usage partagé.

On y décrit l'aménagement d'une classe spécialisée à usages multiples, d'une classe spécialisée standard et d'un atelier polytechnique qui devra comprendre des aires de façonnage et une aire pour le système automatisé standard qui sera installé dans chacune des écoles donnant ce programme d'études. Ces deux principaux locaux sont complétés au besoin, par de petits laboratoires pour les activités d'apprentissage de différentes techniques.

Les aménagements proposés tiennent compte des ressources financières limitées dont disposent les commissions scolaires pour modifier leurs locaux. Ils favorisent une utilisation rationnelle de l'équipement disponible dans une école. Ainsi, il est possible pour les élèves en mécanique d'entretien et en électricité d'entretien d'utiliser le même équipement et les mêmes locaux puisque près de la moitie des modules d'enseignement sont communs.

Il faut rappeler cependant que lorsqu'il faut aménager des laboratoires ou des classes spécialisées dans un vaste atelier, il faut assurer une ventilation adéquate de ces nouveaux locaux en suivant les recommandations des normes de mécanique du Ministère.

SUITE DE LOCAUX POLYVALENTS

aire totale: environ 300 m²

LÉGENDE

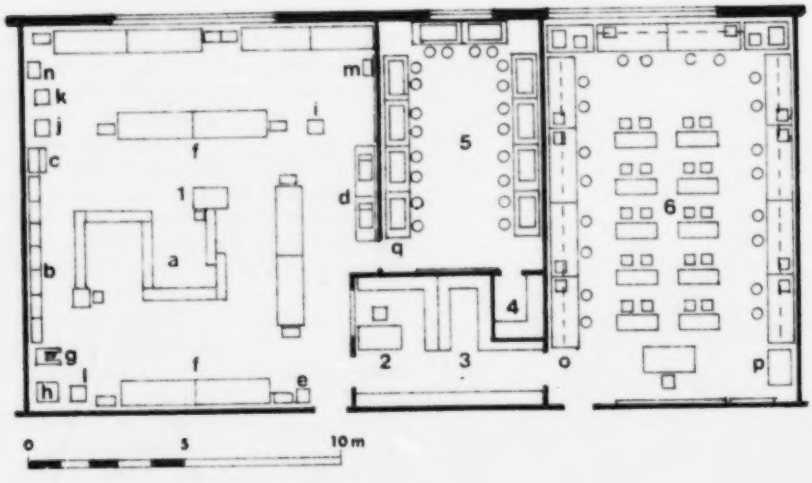
1- Atelier polytechnique.
2- Bureau du personnel enseignant.
3- Dépôt.
4- Compresseurs et pompe.
5- Laboratoire de pneumatique.
6- Classe spécialisée à usages multiples.

a- Système automatisé standard;
b- Panneaux de contrôle;
c- Console;
d- Tour et fraiseuse didactique;
e- Évier;
f- Établis et coffres;
g- Grue hydraulique;
h- Dépoussiéreur;
i- Perceuse sensitive;
j- Scie à métaux à ruban;
k- Scie à métaux horizontale;
l- Presse à mandrin;
m- Meule sur socle;
n- Poste de soudage mobile;
o- Poste de travail polyvalent;
p- Armoire de rangement;
q- Bancs d'essai de pneumatique;

Cette suite de locaux répond aux exigences du programme d'études d'électromécanique. Ces locaux peuvent accueillir deux groupes d'élèves à la fois. Une seconde classe spécialisée serait nécessaire pour recevoir un troisième groupe d'élèves.

Les activités d'apprentissage en hydraulique seront dirigées par une firme spécialisée qui fournira le personnel et l'équipement nécessaire.

Les postes de travail polyvalents de la classe spécialisée d'électronique permettent des activités d'apprentissage, de micro-informatique avec automates programmables, de moteurs électriques et peut-être de pneumatique si on le désire.



SUITE DE LOCAUX SPÉCIALISÉS À USAGE PARTAGÉ - aire totale: environ 600 m²

L'enseignement en électromécanique est modulaire. Les programmes d'études d'électromécanique, d'électricité d'entretien et de mécanique d'entretien ont plus d'une douzaine de modules en commun sur une possibilité d'une trentaine. Si dans une école, deux ou trois de ces programmes d'études sont donnés, il sera possible de partager des locaux et des équipements entre ces groupes d'élèves. Ce partage favorisera l'aménagement de laboratoires spécialisés étant donné qu'ils auront un taux d'occupation plus élevé.

Cette suite de locaux pourra accueillir deux groupes d'élèves en électromécanique et deux autres en électricité d'entretien ou en mécanique d'entretien. Pour les besoins de ces derniers groupes d'élèves, d'autres locaux pourraient être requis. Les laboratoires pourraient être aussi plus vastes pour contenir davantage d'équipements.

Une seconde classe spécialisée permettrait d'accueillir un troisième groupe d'élèves en électromécanique.

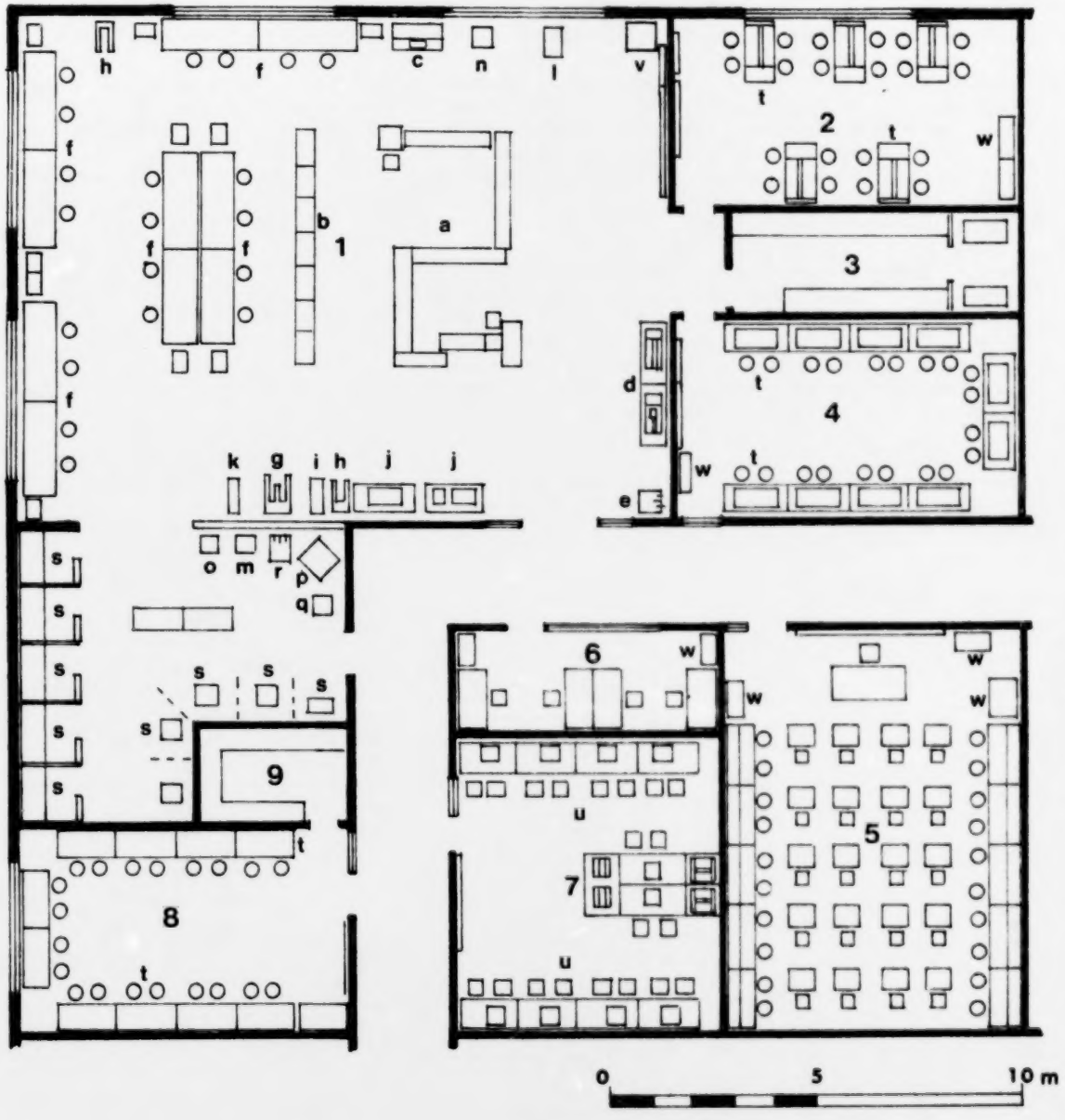
LÉGENDE

1- Atelier polytechnique.
2- Laboratoire d'hydraulique.
3- Dépôt, pompe et compresseurs.
4- Laboratoire de pneumatique.
5- Classe spécialisée.
6- Bureau du personnel enseignant.
7- Laboratoire d'informatique.
8- Laboratoire de moteurs et de contrôle des moteurs.
9- Dépôt.

a- Système automatisé standard;
b- Panneaux de contrôle;
c- Console;
d- Tour et fraiseuse didactique;
e- Évier;
f- Établis et coffres;
g- Grue hydraulique;
h- Palan à levier;
i- Filière à tuyau;
j- Systèmes automatisés;
k- Scie à métaux horizontale;
l- Scie à métaux à ruban;
m- Presse à mandrin;
n- Perceuse sensitive;
o- Meule sur socle;
p- Four pour trempe;
q- Machine à essai de dureté;
r- Bain de lavage;
s- Postes de soudage;
t- Bancs d'essai;
u- Poste de micro-ordinateur;
v- Dépoussiéreur;
w- Armoire de rangement.

SUITE DE LOCAUX SPÉCIALISÉS
À USAGE PARTAGÉ - aire totale: environ 600 m²

PLAN



CLASSE SPÉCIALISÉE À USAGES MULTIPLES
aire de 108 m² à 120 m²

Cette classe spécialisée sert principalement aux activités d'apprentissage en électronique. Il est aussi possible d'effectuer certains travaux pratiques avec des micro-ordinateurs, des automates programmables et aussi peut-être avec des bancs d'essai de pneumatique ou avec des moteurs électriques.

ELLE COMPREND:

- 10 postes polyvalents
  (915 x 2430 x 915) mm;

- 10 tables polyvalentes.

- Alimentation électrique

  ° 1 prise double par poste polyvalent pour les micro-ordinateurs;
  ° 1 prise double pour d'autres équipements;
  ° Alimentation en périphérie du local;
  ° Circuit dédié pour assurer la protection des appareils informatiques.

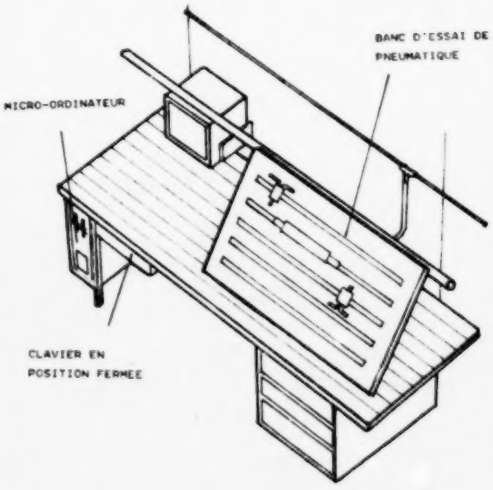
- Équipement intégré

  ° Tableau d'écriture, 3600 mm de long;
  ° Tableau d'affichage, 915 mm de long.

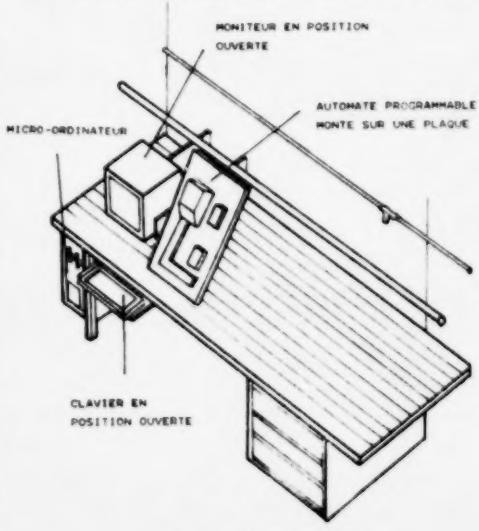
- Dépôt

  ° De 6 à 12 m²;
  OU
  ° Selon les besoins, une combinaison d'armoires et de tablettes situées en périphérie du local. Ces volumes de rangement devront, pour la plupart, être verrouillés.

CLASSE SPÉCIALISÉE À USAGES MULTIPLES
aire de 108 m² à 120 m²



POSTE DE TRAVAIL POLYVALENT
AVEC BANC D'ESSAI DE PNEUMATIQUE
micro-ordinateur situé en retrait

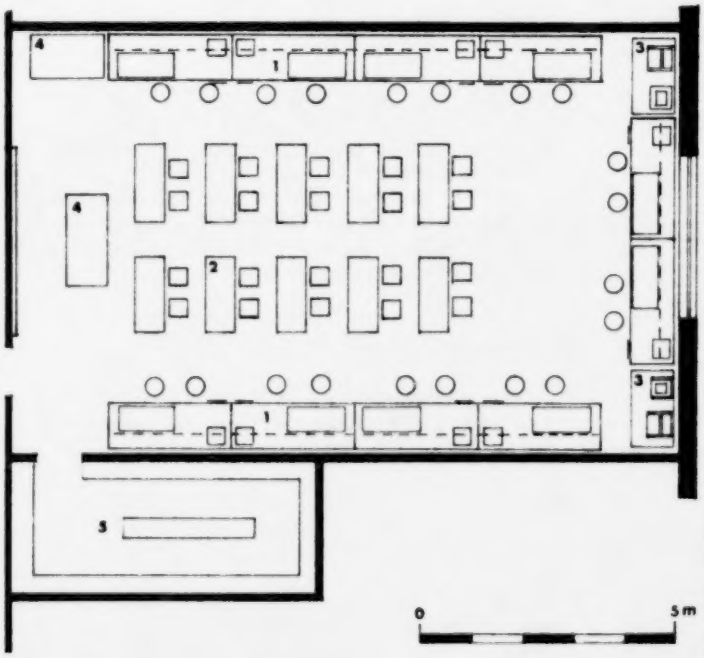


POSTE DE TRAVAIL
AVEC MICRO-ORDINATEUR FONCTIONNANT
AVEC AUTOMATE PROGRAMMABLE
micro-ordinateur prêt à
fonctionner

- Poste de travail polyvalent

Ce poste de travail peut être transformé selon les besoins. Le micro-ordinateur est placé sous le plan de travail afin de le dégager. Le moniteur et le clavier sont rétractables. Une barre permet de fixer les bancs d'essai de pneumatique, les automates programmables, etc.

PLAN
8,2 m x 13,0 m



LÉGENDE

1- Postes polyvalents.
2- Tables polyvalentes.
3- Tables pour imprimantes et robots didactiques.
4- Tables.
5- Dépôt.

CLASSE SPÉCIALISÉE STANDARD
aire de 80 m² à 108 m²

ELLE COMPREND:

- 10 postes de travail en électronique (915 x 1530 x 915) mm;

- 10 tables polyvalentes de (460 à 500 x 1530 x 710) mm ou 20 pupitres standards.

- Alimentation électrique

  ° 2 prises doubles 120 V pour les divers équipements sur les postes de travail, plus 1 prise double avec barre d'alimentation pour micro-ordinateur (1 prise pour 2 appareils, circuit protégé et réservé).

- Équipement intégré

  ° Tableau d'écriture, 3600 mm de long;
  ° Tableau d'affichage, 915 mm de long.

- Dépôt

  ° De 3 m à 6 m².
  OU
  ° Selon les besoins, une combinaison d'armoires et de tablettes situées en périphérie du local. Ces volumes de rangement devront pour la plupart être verrouillés.

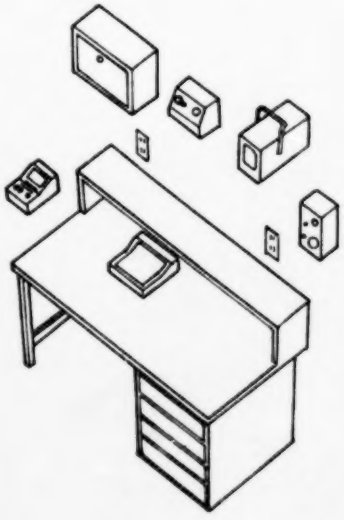
TABLE À DESSIN

PUPITRE

TABLE POLYVALENTE

De petites planches à dessin peuvent être installées sur des tables polyvalentes ou des pupitres

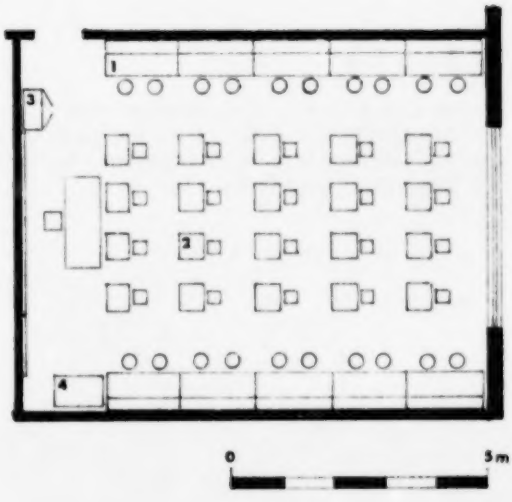
CLASSE SPÉCIALISÉE STANDARD
aire de 80 m² à 108 m²



POSTE DE TRAVAIL STANDARD POUR
COMPOSANTES EN ÉLECTRONIQUE

LÉGENDE

1- Postes de travail en électronique.
2- Pupitres.
3- Armoire standard.
4- Armoire à plans.



PLAN
7,3 m x 9,2 m

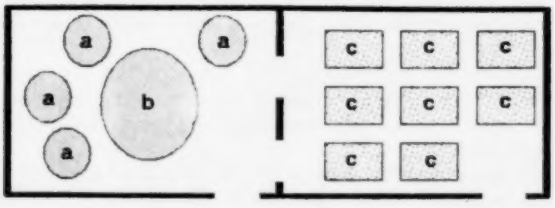
ATELIER POLYTECHNIQUE
aire de 100 m² à 200 m²

Cet atelier comprend deux aires principales. Dans la première aire on y retrouve les montages automatisés qui ont été conçus jusqu'ici dans chaque école et le système automatisé standard qui est prévu pour toutes les écoles qui donneront le programme d'études d'électronique. La seconde aire compte plusieurs postes de travail différents pour le façonnage de pièces métalliques.

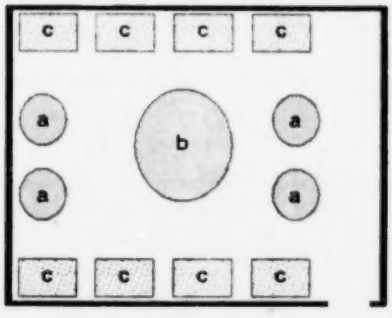
Dépendamment des conditions qui existent dans une école, ces aires d'apprentissage pourront se répartir de façon différente dans un même local ou dans deux locaux voisins avec la possibilité de passer de l'un à l'autre.

LÉGENDE

a. Systèmes automatisés.
b. Système automatisé standard.
c. Aires de façonnage.



SYSTÈMES AUTOMATISÉS
ET AIRES DE FAÇONNAGE SITUÉS
DANS DEUX ATELIERS DIFFÉRENTS



SYSTÈMES AUTOMATISÉS
ET AIRES DE FAÇONNAGE SITUÉS
DANS LE MÊME ATELIER

ATELIER POLYTECHNIQUE
aire de 100 m² à 200 m²

AIRE POUR SYSTÈMES AUTOMATISÉS

- Cette aire comprend:

  - Montage standard;
  - Montages particuliers à chaque école (nombre variable);
  - Robot industriel;
  - Deux bras manipulateurs.

- Alimentation électrique

  - 208 V (triphasé) ou 120 V, selon les besoins des montages; conduits fixés au mur, au plafond ou noyés dans le plancher de béton. Pour faciliter les modifications du montage standard, des conduits pourraient se situer à environ 2,4 mètres du plancher.

- Alimentation en air (pneumatique) et huile (hydraulique)

  - Selon les besoins de l'équipement; conduits au mur ou au plafond avec raccordement flexible;
  - Dépoussiéreur: prévoir un système muni d'un silencieux avec conduits situés au plafond, avec raccordement flexible.

- Plomberie

  - Alimentation en eau froide pour le montage standard;
  - Drain de plancher pour le montage standard.

NOTE

Prévoir un plancher résistant aux surcharges, aux vibrations et sujet à être exposé aux huiles et à l'eau.

ATELIER POLYTECHNIQUE
aire de 100 m² à 200 m²

AIRE POUR SYSTÈMES AUTOMATISÉS (SUITE)

LÉGENDE

MONTAGE D'UN SYSTÈME AUTOMATISÉ STANDARD
(voir p. 32)

Opérations

1. Alimentation et tamisage.
2. Lavage.
3. Préséchage et transfert.
4. Séchage.
5. Ensachage et pesage.
6. Évacuation et contrôle.
7. Poste d'aiguillage.

a. Console et panneaux de contrôle.

b. Dépoussiéreur.

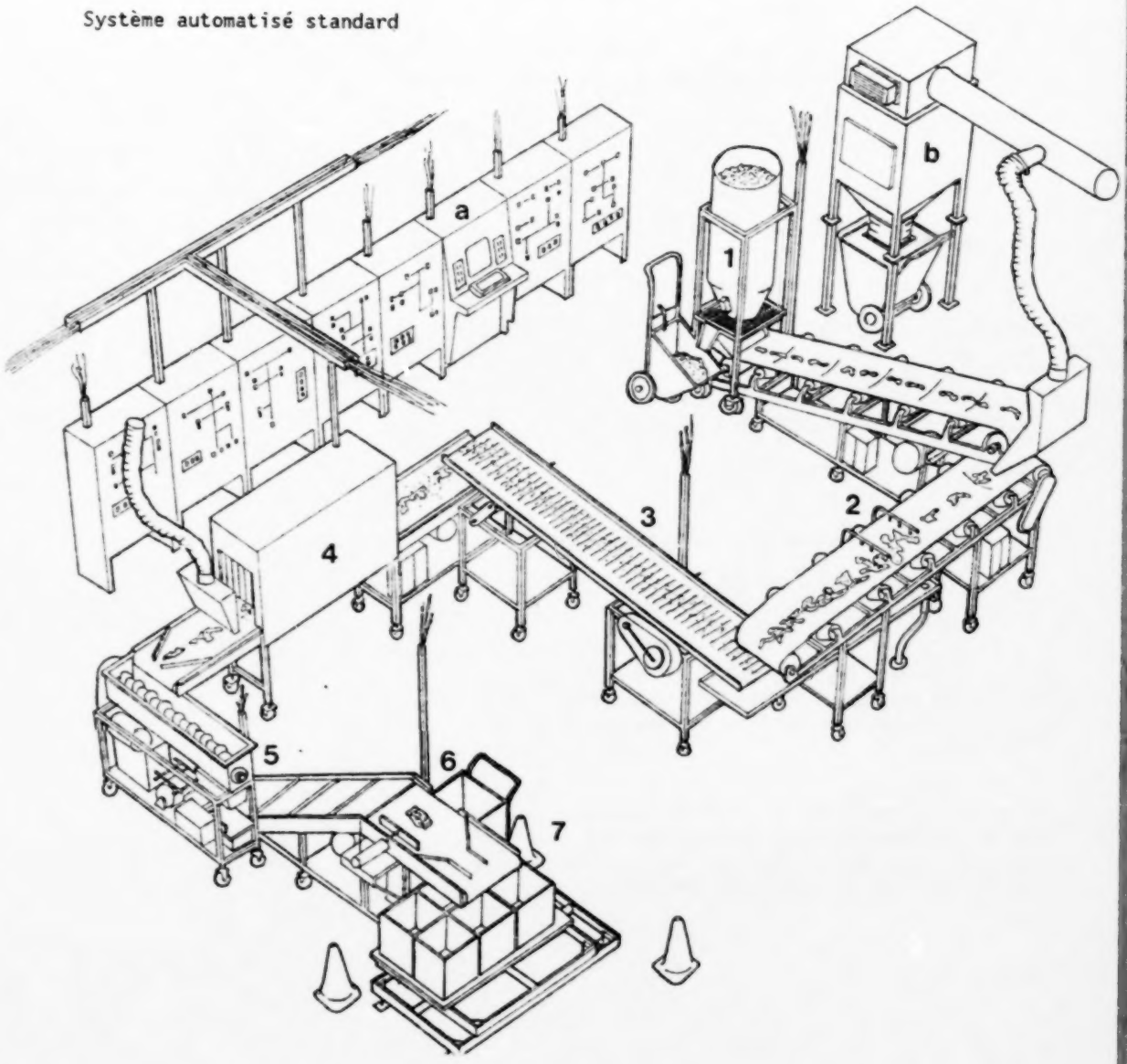
Ce système sera installé dans les écoles qui donneront le programme d'études d'électromécanique. Ce nouvel équipement servira de base aux activités d'apprentissage.

Il sera possible de simuler différentes pannes dans un système de production automatisé. Ce système est conçu pour effectuer diverses opérations sur des particules, grains ou graines.

ATELIER POLYTECHNIQUE

aire de 100 m² à 200 m²

Système automatisé standard



ATELIER POLYTECHNIQUE
aire de 100 m² à 200 m²

AIRE DE FAÇONNAGE

- Cette aire comprend:

  - 1 scie à métaux à ruban
  - 1 scie à métaux horizontale
  - 1 presse à mandrin
  - 1 four pour trempe
  - 1 bain de lavage
  - 1 machine à essai de dureté
  - 1 meule sur socle
  - 10 établis (915 x 2430 x 915) mm
  - 10 coffres à outils, 2 perceuses sensitives
  - 3 postes de soudage tendre (acétylène)
  - 4 postes de soudage stationnaires (oxyacétylénique)
  - 1 poste de soudage mobile
  - 5 postes de soudage transformables électrique
  - 1 échafaudage tubulaire instantané (3600 x 780 x 1900) mm
  - 1 tour à commande numérique de laboratoire
  - 1 fraiseuse didactique NCN à trois axes
  - 1 filière à tuyaux
  - 1 palan à chaine, motorisé
  - 1 palan à chaine, 3 engrenages
  - 1 palan à levier
  - 1 grue hydraulique

- Équipement intégré

  - Tableau d'écriture de 2400 mm minimum;
  - Tableau d'affichage de 1200 mm minimum.

- Alimentation électrique

  - 120 V ou 208 V (triphasé), selon les besoins de l'équipement; conduits fixés au mur ou noyés dans le plancher de béton.

- Aération

  - Prévoir un système d'évacuation pour les postes qui soit conforme à la réglementation en vigueur.

- Plomberie

  - Évier, eau chaude, eau froide pour lavage des mains;
  - Alimentation selon les besoins de l'équipement.

- Dépôt

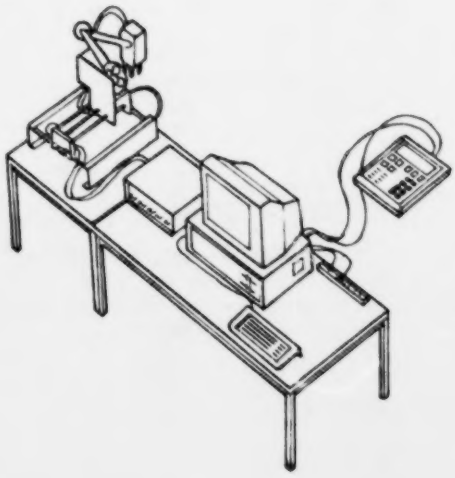
  - 6 à 12 m².

NOTE

Comme principe général, éviter la duplication de l'équipement dans l'école, rendre disponible, dans la mesure du possible, l'équipement existant dans l'école.

La liste des équipements mentionnés ici provient du Catalogue provincial des équipements. (Document 1524 révisé en 1986, GESDECS).

LABORATOIRE D'INFORMATIQUE
aire de 40 m² à 65 m²



BRAS MANIPULATEUR
RELIÉ À UN POSTE DE TRAVAIL
INFORMATIQUE

IL COMPREND:

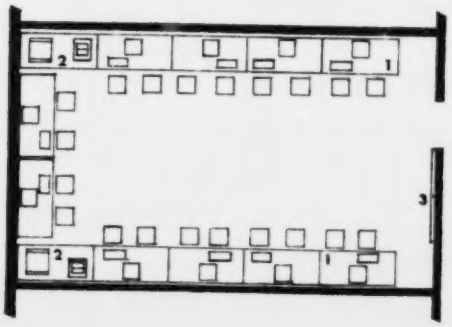
- 10 postes de travail
  (760 x 1530 x 700 à 730) mm;
- 2 tables pour les imprimantes;
- 2 ou 3 tables pour les robots didactiques.
- Alimentation électrique
  - ° 1 prise double par poste de travail pour les micro-ordinateurs;
  - ° 1 prise double par 2 postes pour les autres équipements;
  - ° Circuits dédiés pour les appareils de micro-informatique;
  - ° Alimentation en périphérie du local.
- Équipement intégré
  - ° Tableau d'écriture, 1800 mm de long;
  - ° Tableau d'affichage, 915 mm de long.
- Rangement
  - ° Armoire pour les disquettes, le papier et les logiciels.

NOTE

Munir les fenêtres de rideaux à lames verticales de préférence, pour le contrôle de la lumière naturelle (éblouissement et voile sur écran cathodique).

LABORATOIRE D'INFORMATIQUE
aire de 40 m² à 65 m²

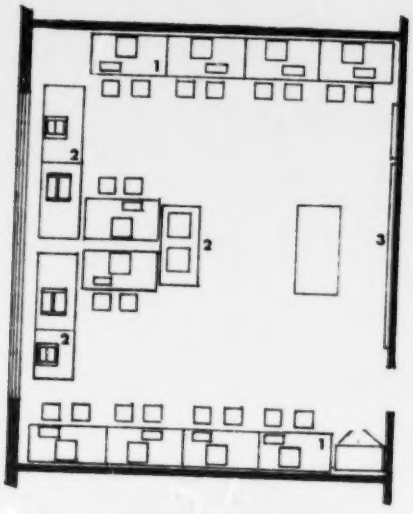
PLAN 1
5,0 m x 8,2 m



LÉGENDE

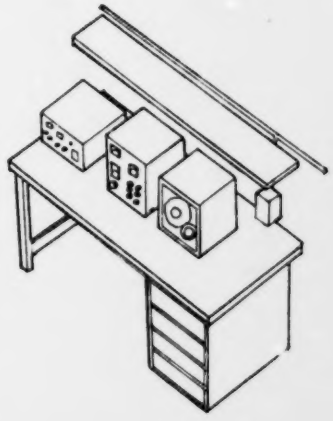
1- Postes de travail.
2- Tables pour robots didactiques et imprimantes.
3- Tableau d'écriture et d'affichage.

PLAN 2
7,3 m x 8,5 m



LABORATOIRE DE MOTEURS ÉLECTRIQUES

aire de 40 m² à 65 m²



POSTE DE TRAVAIL AVEC BANC D'ESSAI

IL COMPREND:

- 10 postes de travail avec bancs d'essai (915 x 1500 x 915) mm.

- Alimentation électrique

  ° 2 prises doubles 120 V, avec contrôle individuel pour chaque poste, conduits au mur.
  ° Alimentation en périphérie.

- Équipement intégré

  ° Tableau d'écriture de 1800 mm de long, minimum;
  ° Tableau d'affichage de 915 mm de long, minimum.

- Rangement

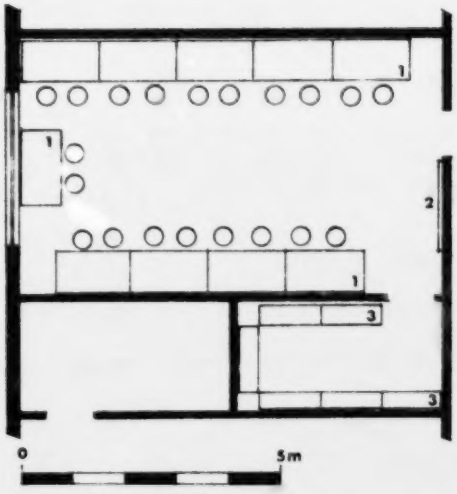
  ° Petit dépôt d'environ 4 à 5 m² pour y placer une armoire et des étagères spéciales pour remiser les bancs d'essai. Ce dépôt est facultatif.

LABORATOIRE DE MOTEURS ÉLECTRIQUES

aire de 40 m² à 65 m²

PLAN 1

5,0 m x 8,2 m

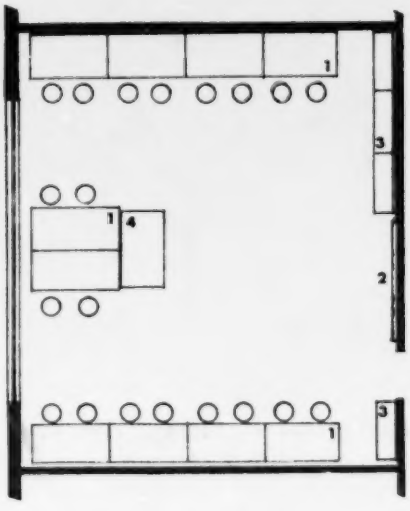


LÉGENDE

1- Postes de travail.
2- Tableau d'écriture et d'affichage.
3- Volumes de rangement spéciaux.
4- Table.

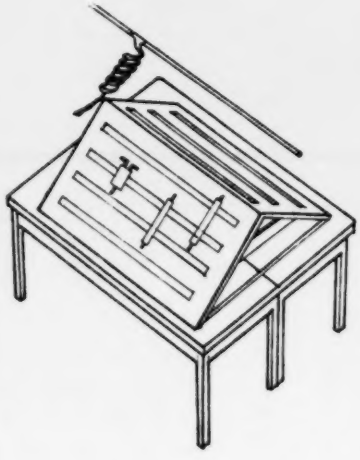
PLAN 2

7,3 m x 8,5 m



LABORATOIRE DE PNEUMATIQUE
aire de 40 m² à 65 m²

POSTE DE TRAVAIL AVEC BANC D'ESSAI



POSTE DE TRAVAIL DOUBLE AVEC BANC D'ESSAI

IL COMPREND:

- 10 postes de travail simples (915 x 1500 x 915) mm, avec banc d'essai.

- Alimentation en air

  ° 1 prise pour chaque poste; raccordement flexible; conduits au mur ou au plafond à environ 2250 mm de haut.

- Équipement intégré

  ° Tableau d'écriture de 1800 mm de long, minimum;
  ° Tableau d'affichage de 915 mm de long, minimum.

- Rangement

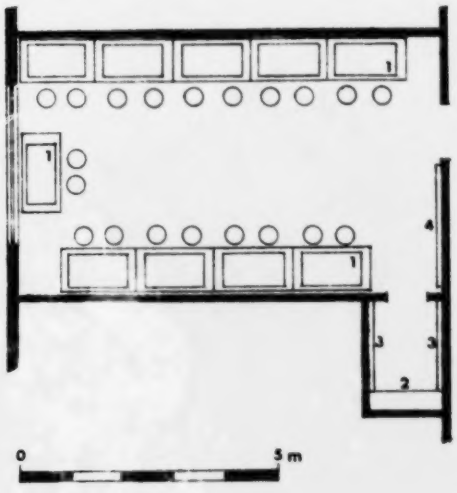
  ° Petit dépôt d'environ 2 à 3 m² avec tablettes et rails pour suspendre les dispositifs pneumatiques et les tuyaux flexibles, ou une combinaison d'armoires et de rails fixés au mur du laboratoire.

LABORATOIRE DE PNEUMATIQUE
aire de 40 m² à 65 m²

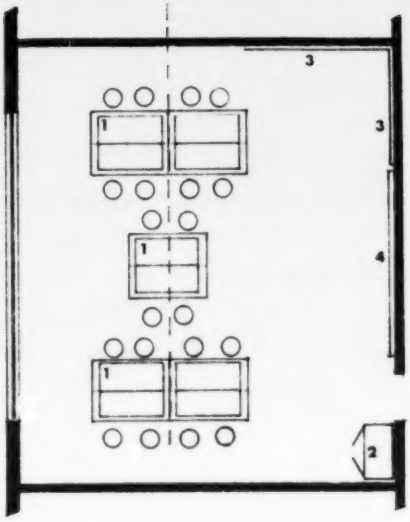
LÉGENDE

1- Postes de travail.
2- Volumes de rangement.
3- Rails au mur.
4- Tableau d'écriture et d'affichage.

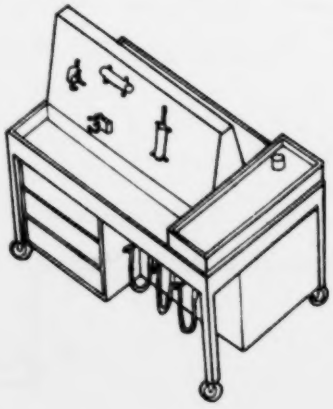
PLAN 1
5,0 m x 8,2 m



PLAN 2
7,3 m x 8,5 m



LABORATOIRE D'HYDRAULIQUE
aire de 40 m² à 65 m²



BANC D'ESSAI DOUBLE ET MOBILE

IL COMPREND

- 5 postes de travail doubles et mobiles avec banc d'essai
  (915 x 1600 x 915) mm approximativement.

- Alimentation hydraulique:

  ° Par pompe hydraulique; raccordement flexible; conduits le long des murs ou au plafond à environ 2250 mm de haut.

- Équipement intégré

  ° Tableau d'écriture de 1800 de long, minimum;
  ° Tableau d'affichage de 915 mm de long, minimum.

- Rangement

  ° Petit dépôt d'environ 2 à 3 m² avec tablettes et rails pour suspendre les dispositifs hydrauliques et les tuyaux flexibles ou une combinaison d'armoires et de rails fixés au mur du laboratoire.

NOTE

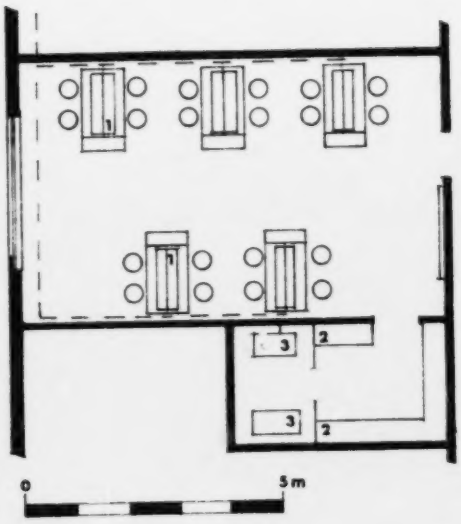
° *Recouvrement de plancher résistant aux huiles;*

° *Pompe hydraulique bruyante pouvant être située dans un cubicule;*

° *Étant donné la modulation de la démarche pédagogique, il est possible d'avoir recours à une firme spécialisée pour les activités d'apprentissage en hydraulique (location de service).*

LABORATOIRE D'HYDRAULIQUE
aire de 40 m² à 65 m²

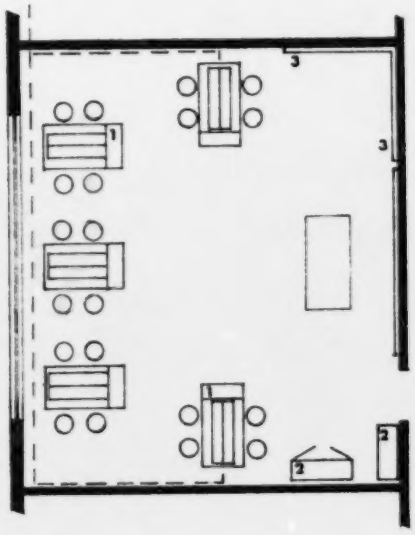
PLAN 1
5,0 m x 8,2 m



LÉGENDE

1- Bancs d'essai doubles et mobiles.
2- Volumes de rangement.
3- Pompes.

PLAN 2
7,3 m x 8,5 m



LÉGENDE

1- Bancs d'essai doubles et mobiles.
2- Volumes de rangement.
3- Rails au mur.

Remerciements à tous ceux et celles qui ont été consultés lors des visites d'écoles et lors de la rédaction de ce guide d'aménagement.

RÉDACTEUR

M. Daniel Chagnon, arch.
Ministère de l'Éducation
Direction des équipements scolaires

COLLABORATEURS

M. Jean-Guy Duguay
Ministère de l'Éducation
Direction de la formation professionnelle

M. Jocelyn Bertrand
Ministère de l'Éducation
Direction de la formation professionnelle

M. Jocelyn Robitaille
Ministère de l'Éducation
Direction des équipements scolaires

M. Jean Drouin, ing.
Ministère de l'Éducation
Direction des équipements scolaires

M. Michel Parent, ing.
Ministère de l'Éducation
Direction des équipements scolaires

Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

130600
7589001 Guide d'aménagement d'une suite de locaux d'électromécanique (systèmes automatisés)

CENTRE DE DOCUMENTATION
DATE DE RETOUR DU DOCUMENT

94-03-01	Reine Fréchette SDM

8687-326 55-1408

Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

27-1983
8889-1422